

Japanese Unexamined Patent Application Publication  
No. 4-178161

On the outer side of the bearing holder (5), an annular rotor yoke (9) is secured to the bottom of the disc retaining member (2) so as to be combined into one piece. Reference numeral (10) denotes a driving permanent magnet that is formed into an annular shape and installed onto the outer peripheral surface of the rotor yoke (9). These disc retaining member (2), the rotor yoke (9), and the driving permanent magnet (10) make up a rotor (11).

On the outer side of the driving permanent magnet (10) of the rotor (11), a stator (12) is disposed at a position opposing the driving permanent magnet (10), with a slight gap provided therebetween. Reference numeral (13) denotes an iron core which constitutes the stator (12), has a notch (13a) in a part of the outer periphery thereof, and is made of an annular plate, the entire iron core being coated with an insulating film (14) formed of a synthetic resin. The iron core (13) is adjusted by a spacer (15) in its axial position, and secured onto a circuit board (6) such that it is concentric with the rotating shaft (1). On the inner side of the iron core (13), coils (16) are wound around iron core teeth obtained by equally dividing the inner periphery thereof. The internal diameter portion of the notch (13a)

is provided with a bridging portion (13b).

Reference numeral (17) denotes a magnetic shielding plate which is installed on the outer periphery of the iron core (13) to cover the driving permanent magnet (10) and the top of the stator (12). Reference numeral (18) denotes an index detecting element mounted on the circuit board (6) such that it opposes an index signal detecting plane (19) magnetized by the bottom surface of the disc retaining member (2). Reference numeral (20) denotes a revolution number detecting plane (FG magnetized plane) magnetized by the bottom surface of the disc retaining member (2) that detects the number of revolutions of the motor in terms of frequency.

Reference numerals (21) and (22) denote magnetic heads for reading/writing magnetic recording signals from/to both surfaces of the magnetic disc (3). The magnetic heads are inserted in the notch (13a) of the iron core (13) by a sliding member (25), which is slidable on a supporting shaft (24) secured to the circuit board (6) through the intermediary of a mounting member (23), such that they may linearly move in the radial direction.

This type of motor is designated as an inner rotor type in which the rotor (11) is positioned on the inner side of the stator (12).

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平4-178161

⑤ Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成4年(1992)6月25日

H 02 K 29/08  
G 11 B 19/20  
H 02 K 5/167  
21/14

D 9180-5H  
B 7627-5D  
M 7254-5H  
6435-5H

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全6頁)

⑭ 発明の名称 電動機

⑮ 特 願 平2-302948

⑯ 出 願 平2(1990)11月8日

⑰ 発 明 者 田 中 哲 也

岐阜県中津川市駒場町1番3号 三菱電機株式会社中津川製作所内

⑰ 発 明 者 堀 井 智 彦

岐阜県中津川市駒場町1番3号 三菱電機株式会社中津川製作所内

⑱ 出 願 人 三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑲ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄

外2名

### 明 細 書

#### 1. 発明の名称

電動機

ディスク等の記録媒体に磁気記録信号を読み書きする磁気記録装置の記録媒体を回転させる電動機に関するものである。

#### 2. 特許請求の範囲

(1) 中央部に軸支され、回路基板側の端面角部にRが0.2乃至0.4mmの面取り加工が施された回転軸と、

駆動用永久磁石を有し、前記回転軸と一体に回転する回転子と、

前記回転子の外側に配設され、鉄心に複数のコイルが巻回されて、前記駆動用永久磁石との間で前記回転子に回転力を発生させる固定子とを具備することを特徴とする電動機。

(2) 前記電動機の厚さは、3乃至6mmとしたことを特徴とする請求項1に記載の電動機。

#### 3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、電動機に関するもので、特に、磁気

#### [従来の技術]

従来のこの種の電動機として、実開昭60-135863号公報に掲載の技術を挙げることができる。

第4図は従来の電動機の縦断面図、第5図は従来の電動機の側面図である。

図において、(31)は中央部に配設された回転軸、(32)は前記回転軸(31)の上部に嵌合固着されたディスク保持部材で、上面のディスク装着面(32a)に磁気ディスク(3)が装着される。(33)は前記ディスク保持部材(32)の外周部に設けられた駆動ピンで、磁気ディスク(3)を回転駆動するものである。(34)はフレーム(35)に固定されたフランジ(34a)を有する筒状の軸受ホルダーで、内周面に取付けられた軸受(36)によって前記回転軸(31)

を軸支している。軸受ホルダー(34)の外周にはドーナツ形の鉄心(37)を有する固定子(38)が回転軸(31)と同心に取付けられ、この固定子(38)はフレーム(35)を挟んで軸受ホルダー(34)のフランジ(34a)の外周部にねじ(39)によって固定されている。そして、固定子(38)の鉄心(37)にはコイル(40)が巻回されており、これらの鉄心(37)とコイル(40)とは鉄心(37)の外表面にコーティングされた合成樹脂からなる絶縁被膜(41)によって絶縁されている。(42)は前記固定子(38)の外側を覆う如く取付けられた回転子で、蓋状のロータヨーク(43)の中心部がねじ(44)によって回転軸(31)と同心に固定され、更に、ロータヨーク(43)の内筒部内周面に固定子(38)と僅かな間隙をもって対向する駆動用永久磁石(45)が固着されたものである。

(46)はフレーム(35)に取付けられたインデックス検出素子、(47)は前記インデックス検出素子(46)と対向して回転子(42)のロ

ータヨーク(43)の外周面に取付けられたインデックス検出用磁石で、これらのインデックス検出素子(46)とインデックス検出用磁石(47)とによってインデックス検出機構が構成され、1回転に1パルスの信号を発生する。(48)、(49)は磁気ディスク(3)の両面の磁気記録信号を読み書きする磁気ヘッドで、フレーム(35)に取付け部材(50)を介して固定された支持軸(51)に摺動可能な摺動部材(52)によって直線運動が可能に構成されている。

この種の電動機は、固定子(38)の外側に回転子(42)が位置するアウトロータ型と称されるものである。

次に、上記のように構成された従来の電動機の動作を説明する。

ディスク保持部材(32)のディスク装着面(32a)に磁気ディスク(3)をセットし、磁気検出素子(図示せず)で検出すると、これに基づいて固定子(38)の鉄心(37)に巻かれたコイル(40)への通電が行なわれる。一方、回

転子(42)の駆動用永久磁石(45)は半径方向に磁力を生じるので、固定子(38)との磁気的作用によって回転子(42)に回転トルクを発生する。そして、回転子(42)が回転を始めると、回転軸(31)も一体に回転し、駆動ピン(33)が磁気ディスク(3)の窓孔に挿入されて磁気ディスク(3)に回転力を与える。更に、磁気ヘッド(48)及び磁気ヘッド(49)が直線運動しながら磁気ディスク(3)の両面のヘッドウィンドを通して磁気記録信号を読み書きする。

#### [発明が解決しようとする課題]

従来の電動機は、上記のように構成され、回転子(42)が固定子(38)の外側にあるから、磁気ディスク(3)等の記録媒体に対して半径方向に直線運動する磁気ヘッド(48)及び磁気ヘッド(49)が回転子(42)と干渉し、回転子(42)及び固定子(38)と同一平面に配置することができず、磁気記録装置の薄型化に限界があった。このため、回転子(42)が固定子(3

8)の内側にあるインナーロータ型の電動機が磁気記録装置に採用されるようになってきている。しかし、このインナーロータ型の電動機を採用するにあたって、回転軸の回路基板側の端面角部が直角のため、磁気ディスクを外す場合などの何らかの衝撃で回転軸が傾き加減に持ち上がったときに軸受の内周面に端面角部が食込んで元の位置に戻らないことがあった。また、組付の際、回転軸の軸受への挿入作業性が良くなかった。

そこで、本発明は、何らかの衝撃で回転軸が持ち上がったとき、軸受の内周面に回転軸の回路基板側の端面角部が食込むことなく容易に元の位置に戻るとともに、組立において回転軸を簡単に軸受に挿入することができる薄型化可能なインナーロータ型の電動機の提供を課題とするものである。

#### [課題を解決するための手段]

本発明にかかる電動機は、中央部に軸支され、回路基板側の端面角部にRが0.2乃至0.4mmの面取り加工が施された回転軸と、半径方向に磁



力を発生する駆動用永久磁石を有して前記回転軸と一体に回転する回転子と、前記回転子の外側に配設され、鉄心に複数のコイルが巻回されて前記駆動用永久磁石との磁気的作用で前記回転子に回転力を発生させる固定子とを備えたものである。

#### [作用]

本発明においては、回転軸の回路基板側の端面角部にRが0.2乃至0.4mmの面取り加工を施しているため、何らかの衝撃で回転軸が傾き加減に持上がっても軸受の内周面に食込むことがない。このため、回転軸は容易に元の位置に戻る。また、組付においては、簡単に軸受に挿入することができる。なお、面取り寸法を0.2乃至0.4mmとしているので、前記の所要の作用を期待できるとともに、軸受内の有効軸スパンを確保でき、回転軸の倒れを防ぐことができる。

#### [実施例]

以下、本発明の一実施例を第1図乃至第3図に

ング状に形成され、前記ロータヨーク(9)の外周面に取付けられた駆動用永久磁石である。これらのディスク保持部材(2)、ロータヨーク(9)、駆動用永久磁石(10)によって回転子(11)が構成されている。

前記回転子(11)の駆動用永久磁石(10)の外側には、僅かな間隙をもって前記駆動用永久磁石(10)と対向する位置に固定子(12)が配設されている。(13)は固定子(12)を構成し、外周の一部に切欠部(13a)を有するリング板状の鉄心で、全体を合成樹脂からなる絶縁被膜(14)でコーティングされている。この鉄心(13)はスペーサ(15)によって軸方向位置を調整され、回路基板(6)上に回転軸(1)と同心して固定されている。鉄心(13)の内側には内周を等分して得られた鉄心歯にコイル(16)が巻回されており、前記切欠部(13a)の内径部分には橋絡部(13b)が形成されている。

(17)は鉄心(13)の外周部に取付けられ、駆動用永久磁石(10)及び固定子(12)の上

基づいて説明する。

第1図は本発明の一実施例による電動機の縦断面図、第2図は第1図の電動機の磁気シールド板を除いた平面図、第3図は第1図の要部縦断面図である。

図において、(1)は中央部に配設された回転軸で、その端面角部(1a)には $r=0.2$ 乃至 $0.4$ mmの面取り加工が施されている。(2)は前記回転軸(1)の上部に嵌合固着されたディスク保持部材で、上面のディスク装着面(2a)に磁気ディスク(3)が装着される。(4)は前記ディスク保持部材(2)の外周部に設けられた駆動ピン、(5)は下部を平板状の金属性の回路基板(6)の中央部にねじ(7)を介して垂直に固定された筒状の軸受ホルダー、(8)は前記軸受ホルダー(5)の内周面に取付けられ、前記回転軸(1)を軸支している軸受である。

軸受ホルダー(5)の外側には、リング状のロータヨーク(9)がディスク保持部材(2)の下部に固定されて一体化されている。(10)はリ

部を覆う磁気シールド板、(18)はディスク保持部材(2)の下面に着磁されたインデックス信号検出面(19)と対向して回路基板(6)上に取付けられたインデックス検出素子、(20)はディスク保持部材(2)の下面に着磁された回転数検出面(FG着磁面)で、電動機の回転数を周波数として検出するものである。

(21)、(22)は磁気ディスク(3)の両面の磁気記録信号を読み書きする磁気ヘッドで、回路基板(6)に取付け部材(23)を介して固定された支持軸(24)に摺動可能な摺動部材(25)によって、鉄心(13)の切欠部(13a)に挿入されて半径方向への直線運動が可能となっている。

この種の電動機は、固定子(12)の内側に回転子(11)が位置するインナーロータ型と称されるものである。

次に、上記のように構成された本実施例の電動機の動作を説明する。

ディスク保持部材(2)のディスク装着面(2

a) に磁気ディスク(3)をセットし、磁気検出素子(図示せず)が検出すると、これに基づいて固定子(12)の鉄心(13)に巻かれたコイル(16)への通電が行なわれ、回転子(11)の駆動用永久磁石(10)との磁気的作用によって回転子(11)に回転トルクが発生する。そして、回転子(11)が回転を始めると、回転軸(1)も一体に回転し、駆動ピン(4)が磁気ディスク(3)の窓孔に挿入されて磁気ディスク(3)に回転力を与える。更に、磁気ヘッド(21)及び磁気ヘッド(22)が直線運動しながら磁気ディスク(3)の両面のヘッドウィンドを通して磁気記録信号を読み書きする。

前記のように構成された電動機は、磁気ヘッド(21)及び磁気ヘッド(22)を回転子(11)、固定子(12)の位置とほぼ同一平面上に配置しているので、磁気記録装置の薄型化を実現することができる。具体的には、電動機の厚さ、即ち、第3図に示したディスク保持部材(2)の装着面(2a)から回路基板(6)の下面までの距離 $t$

た回転軸(1)と、半径方向に磁力を発生する駆動用永久磁石(10)を有して前記回転軸(1)と一体に回転する回転子(11)と、前記回転子(11)の外側に配設され、鉄心(13)に複数のコイル(16)が巻回されて前記駆動用永久磁石(10)との磁気的作用で前記回転子(11)に回転力を発生させる固定子(12)とを備えたものである。

したがって、上記実施例によれば、回転軸(1)の回路基板(6)側の端面角部(1a)に施した $r = 0.2$ 乃至 $0.4$  mmの面取りにより、何らかの衝撃で回転軸(1)が傾き加減に持上がっても軸受(8)の内周面に食込むことがない。このため、回転軸(1)を容易に元の位置に戻すことができる。そして、軸受(8)の内周面や回転軸(1)に傷を付けることがない。また、組付において、簡単に軸受(8)に挿入することができる。

ところで、本発明を実施する場合には、上記実施例の軸受(8)は、すべり軸受、ころがり軸受のいずれであっても適用することができる。

を3乃至6 mmとすることができる。

次に、回転軸(1)の端面角部(1a)の面取りの作用を説明する。

回転軸(1)の回路基板(6)側の端面角部(1a)に $r = 0.2$ 乃至 $0.4$  mmの面取り加工が施されているので、磁気ディスク(3)を外す場合など何らかの衝撃で回転軸(1)が傾き加減に持上がっても軸受(8)の内周面に端面角部(1a)が食込むことがない。このため、回転軸(1)は容易に元の位置に戻る。また、組付においては、軸受(8)に挿入し易い。なお、面取り寸法 $r$ を $0.4$  mm以上とすると、電動機の厚さ $t$ が3乃至6 mmと薄いので軸受(8)との有効軸スパンを確保することができず、回転軸(1)が倒れ込んで回転振れを起こす恐れがある。また、面取り寸法 $r$ が $0.2$  mm以下の場合には、小さすぎてほとんど前記作用を期待できない。

このように、上記実施例の電動機は、中央部に軸支され、回路基板(6)側の端面角部(1a)に $r = 0.2$ 乃至 $0.4$  mmの面取り加工が施され

#### [発明の効果]

以上のように、本発明の電動機は、中央部に軸支され、回路基板側の端面角部に $R$ が $0.2$ 乃至 $0.4$  mmの面取り加工が施された回転軸と、半径方向に磁力を発生する駆動用永久磁石を有して前記回転軸と一体に回転する回転子と、前記回転子(11)の外側に配設され、鉄心に複数のコイルが巻回されて前記駆動用永久磁石との磁気的作用で前記回転子に回転力を発生させる固定子とを備えたものである。したがって、回転軸の回路基板側の端面角部に施した $R$ が $0.2$ 乃至 $0.4$  mmの面取りにより、何らかの衝撃で回転軸が傾き加減に持上がっても端面角部が軸受の内周面に食込むことがなく、回転軸を容易に元の位置に戻すことができる。また、組付においては、簡単に軸受に挿入することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例による電動機の縦断

面図、第2図は第1図の電動機の磁気シールド板を除いた平面図、第3図は第1図の要部縦断面図、第4図は従来の電動機の縦断面図、第5図は従来の電動機の側面図である。

図において、

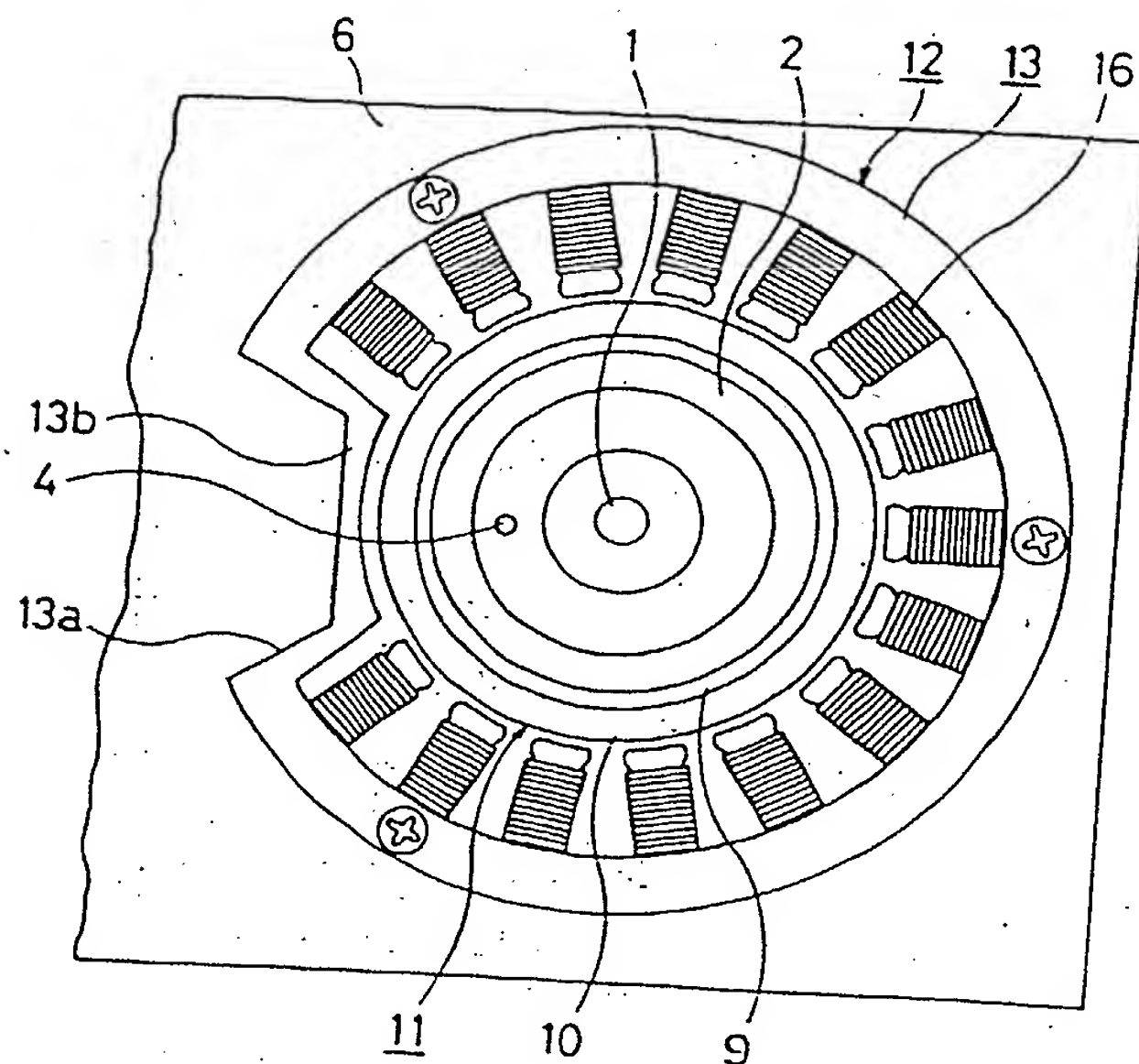
- |           |               |
|-----------|---------------|
| 1 : 回転軸   | 1 a : 端面角部    |
| 6 : 回路基板  | 1 0 : 駆動用永久磁石 |
| 1 1 : 回転子 | 1 2 : 固定子     |
| 1 3 : 鉄心  | 1 6 : コイル     |

である。

なお、図中、同一符号及び同一記号は同一または相当部分を示すものである。

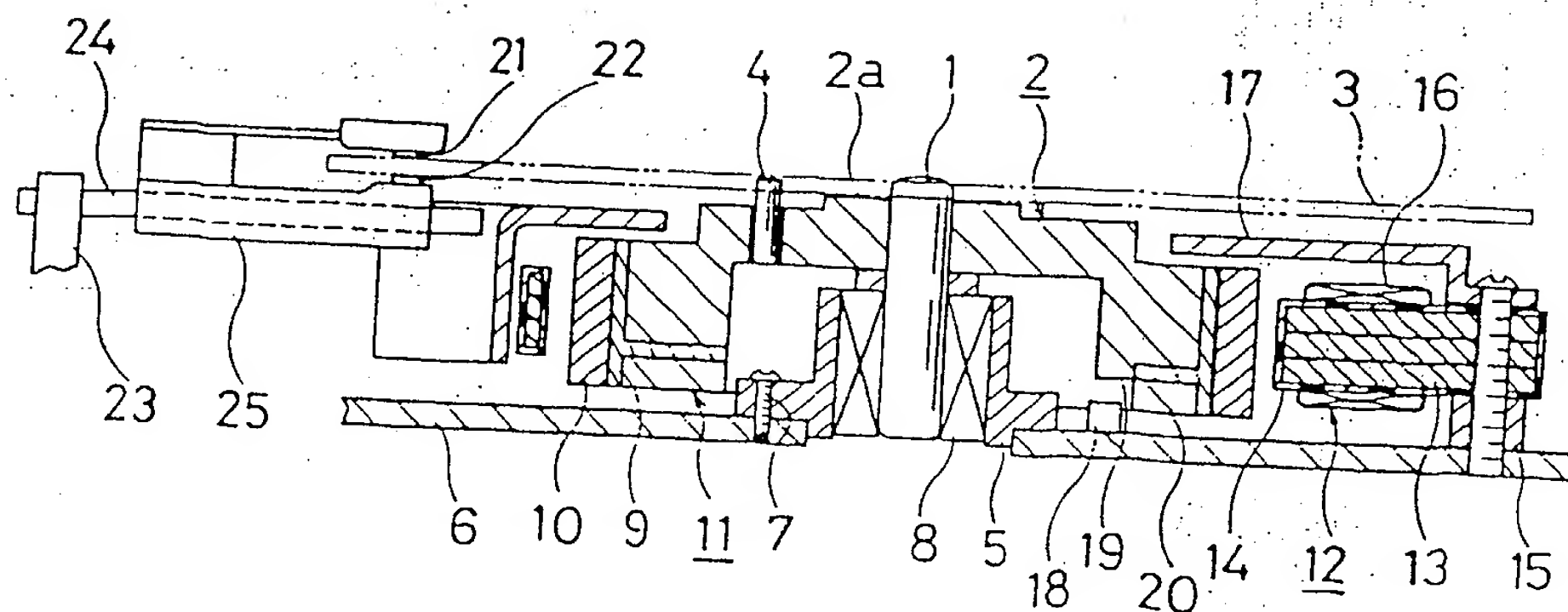
代理人 井理士 大岩 増雄 外2名

第2図



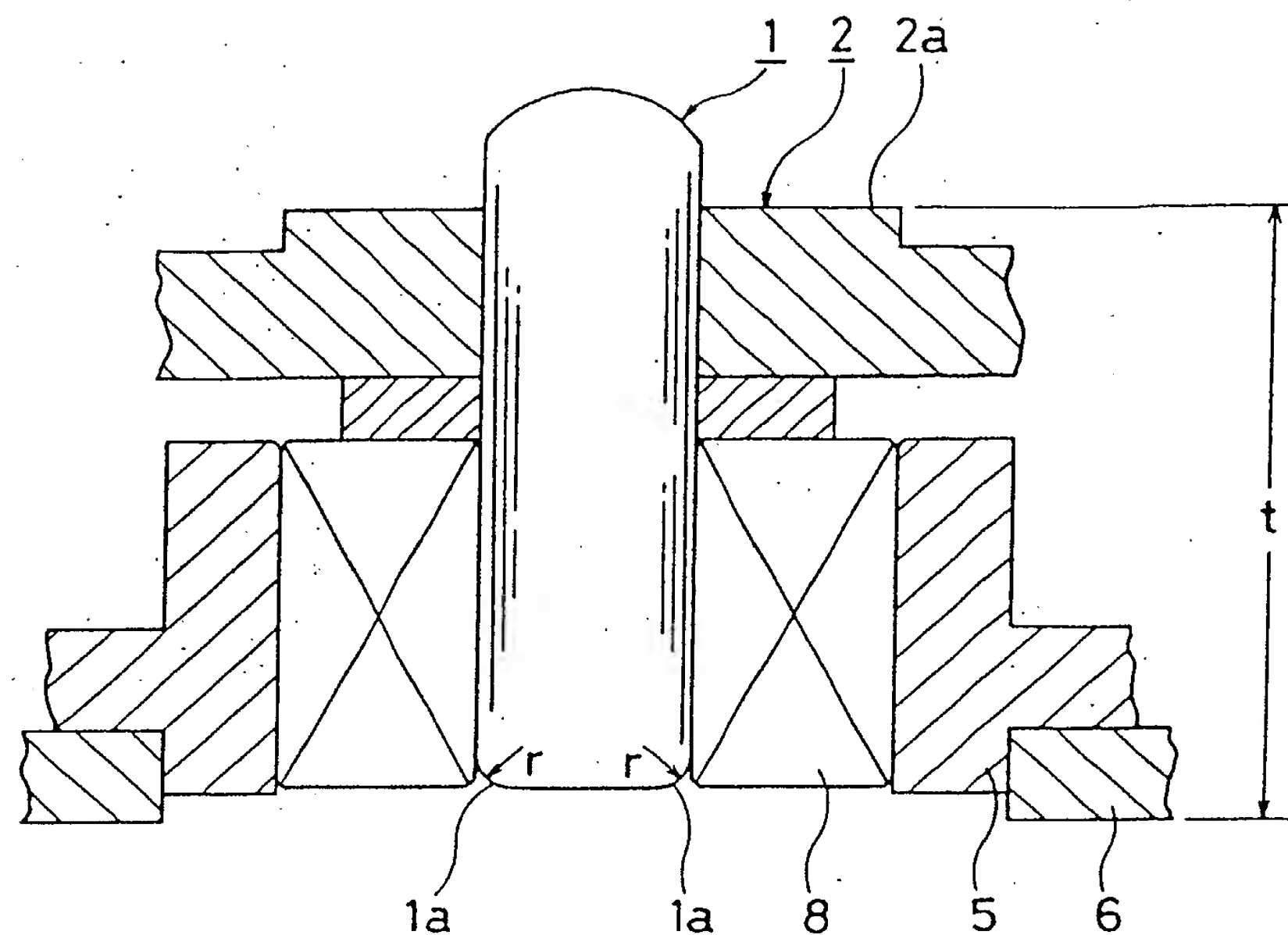
第1図

- |               |
|---------------|
| 1 : 回転軸       |
| 6 : 回路基板      |
| 1 0 : 駆動用永久磁石 |
| 1 1 : 回転子     |
| 1 2 : 固定子     |
| 1 3 : 鉄心      |
| 1 6 : コイル     |

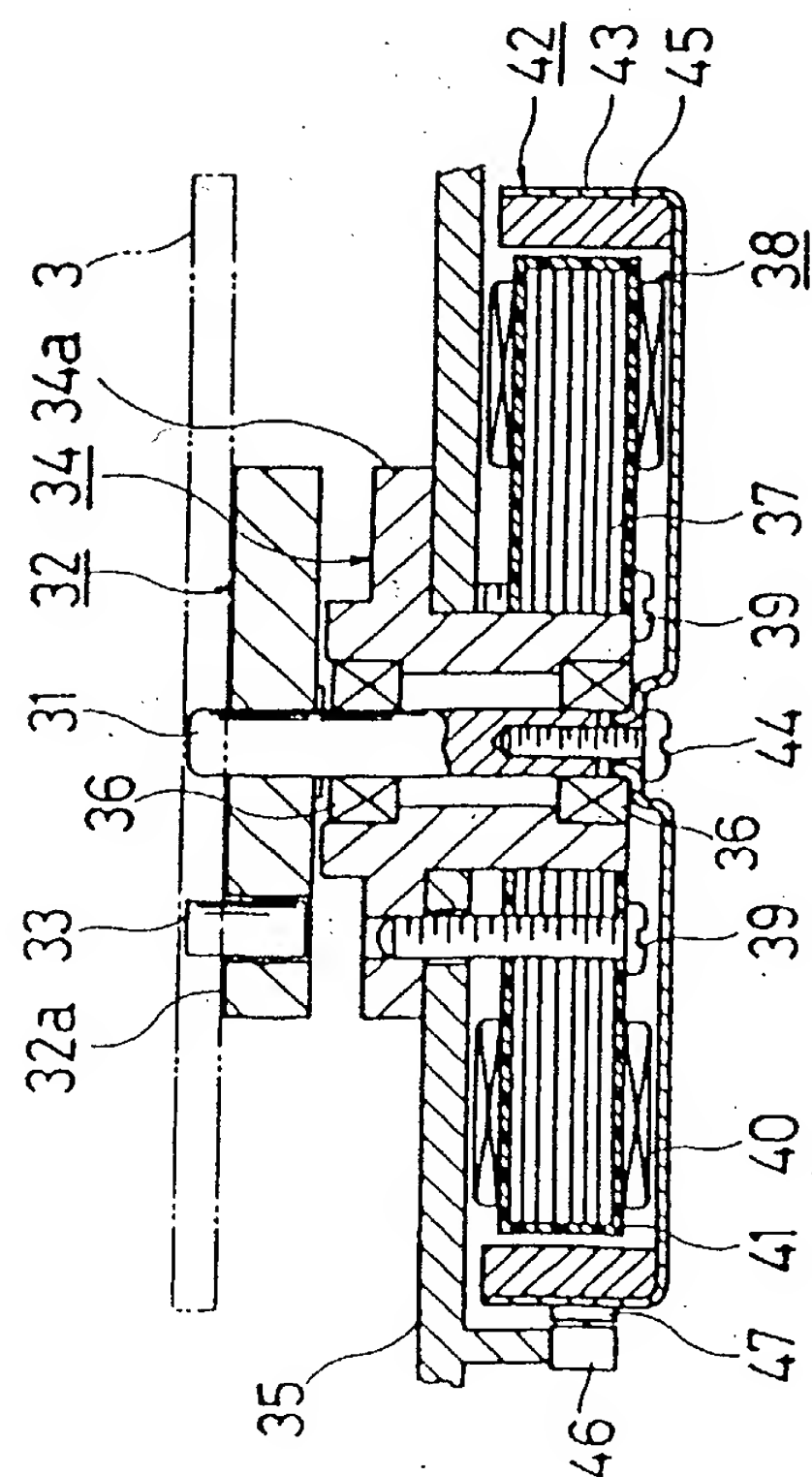


第3図

1 a : 端面角部



第4図



第5図

